



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 298 23 595 U 1**

51 Int. Cl.⁶:
G 01 N 37/00
G 01 N 35/00
G 01 N 31/00

21 Aktenzeichen: 298 23 595.1
67 Anmeldetag: 12. 8. 98
aus Patentanmeldung: 198 36 583.7
47 Eintragungstag: 2. 9. 99
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 7. 10. 99

DE 298 23 595 U 1

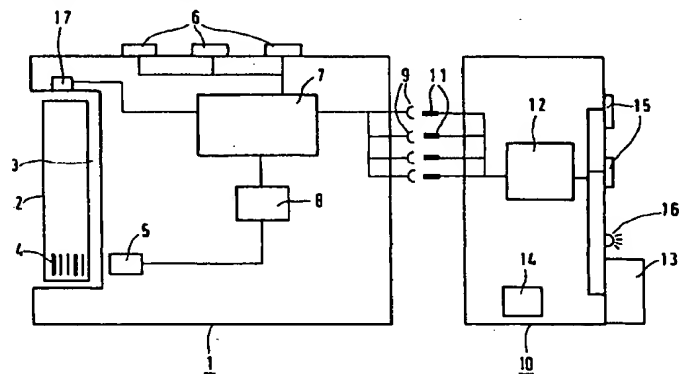
73 Inhaber:
Dr. Bruno Lange GmbH, 14163 Berlin, DE

74 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, 40474
Düsseldorf

54 **Vorrichtung zum automatischen Aktualisieren von Parametern in einem Analysegerät**

57 Analysegerät (1) zur Bestimmung der Konzentration bestimmter chemischer Komponenten mit einer Aufnahme (3) für einen eine zu untersuchende Substanz und ein Reagenz enthaltenden Träger oder Behälter, insbesondere eine Küvette (2), einer Eingabemöglichkeit (5; 6) zur Eingabe von Informationen über die Eigenschaften des Reagenzes, einer Meßeinrichtung (17) für Messungen an dem Behälter bzw. Träger und einem Datenspeicher (7) zur Aufnahme von Parametern zur Auswertung von erzielten Meßwerten, wobei

- das Analysegerät (1) eine Zusatzeinrichtung (10) mit Mitteln (13) zum Datenaustausch mit einer zentralen Datenstation aufweist, welche aktivierbar ist, wenn der Vergleich in der Vergleicherschaltung (8) ergibt, daß die gespeicherten Parameter für ein in der Küvette (2) vorhandenes Reagenz nicht geeignet sind,
- das Analysegerät (1) eine Zusatzeinrichtung (10) aufweist, welche lösbar mit dem übrigen Analysegerät verbindbar ist und Mittel (9, 11) zum Datenaustausch mit dem Datenspeicher (7) des Analysegerätes (1), einen Zwischenspeicher (12) und mindestens eine Einrichtung zum Datenaustausch über ein übliches Telefonnetz aufweist.



DE 298 23 595 U 1

28.05.99

- 1 -

Dr. Bruno Lange GmbH
Königsweg10
14163 Berlin

26. Mai 1999
L41157GBM KA/ml13

5

10

**Vorrichtung zum automatischen Aktualisieren
von Parametern in einem Analysegerät**

- 15 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatisierten Anpassen
von in einem Analysegerät gespeicherten, zur Auswertung von Meßergebnissen
dienenden Parametern an die Eigenschaften mindestens eines für eine Analyse
verwendbaren Reagenzes. Unter Reagenz wird im folgenden jeder einzelne oder aus
mehreren Komponenten bestehende Stoff verstanden, der mit mindestens einem
20 Inhaltsstoff einer zu untersuchenden Substanz reagieren kann.

- Bei der Untersuchung von Substanzen auf einen bestimmten Inhaltsstoff, wird eine
bestimmte Menge der Substanz in einem Behälter, insbesondere in einer Küvette,
oder auf einem Träger mit einem für den zu messenden Inhaltsstoff spezifischen
25 Reagenz zusammengebracht. An dem Behälter bzw. Träger werden dann in einem
Analysegerät bestimmte Messungen durchgeführt und ausgewertet. Ein solches
Meßverfahren ist beispielsweise in der EP 0 670 485 A1 beschrieben, welches die
Bestimmung der Extinktion oder Transmission von Licht bestimmter Wellenlängen
in einer Küvette betrifft. Zur genauen Auswertung der Meßergebnisse benötigt das
30 Meßgerät einen Satz von Parametern über die Eigenschaften des Reagenzes,
beispielsweise etwa 20 Parameter für die Messung eines bestimmten Inhaltsstoffes

mittels eines bestimmten Reagenzes. Diese sind in einem Speicher im Analysegerät abgelegt, wobei der Speicher auch eine Information enthält, um welchen Parametersatz für welches Reagenz es sich handelt.

- 5 Typischerweise sind handelsübliche Meßgeräte darauf eingerichtet, Analysen von unterschiedlichen Inhaltsstoffen mit unterschiedlichen Reagentien und entsprechenden Parametersätzen zur Auswertung durchzuführen. Die Einstellung des Analysegerätes für die jeweilige Meßaufgabe kann per Hand über eine Tastatur erfolgen. Es ist aber auch bekannt, Behälter, z.B. Küvetten, mit einem Reagenz zur
- 10 Analyse eines bestimmten Inhaltstoffes so zu kennzeichnen, daß ein Analysegerät automatisch erkennen kann, welche Analyse aktuell durchgeführt werden muß. Eine Möglichkeit der Kennzeichnung ist beispielsweise das Anbringen eines Barcodes auf dem Behälter. Ein entsprechendes Verfahren ist beispielsweise in der DE 41 09 118 C2 beschrieben.

15

- 16 Leider schwanken die Ausgangsmaterialien zur Herstellung eines Reagenzes in ihren Eigenschaften, so daß es sehr schwierig ist, über lange Zeiträume ein Reagenz immer wieder mit exakt den gleichen Eigenschaften herzustellen. Typischerweise wird von einem solchen Reagenz eine Charge hergestellt, die den Bedarf für einige
- 20 Monate deckt, wobei innerhalb dieser Charge alle Küvetten mit dem Reagenz die gleichen Eigenschaften haben und daher mit dem gleichen Parametersatz ausgewertet werden können. Bei der Herstellung einer neuen Charge müssen aber deren Eigenschaften neu bestimmt werden, was üblicherweise einen neuen Parametersatz erforderlich macht, um die Genauigkeit des Analyseergebnisses
- 25 weiterhin zu gewährleisten.

Der Umfang des Parametersatzes ermöglicht es nicht ohne weiteres, diese Information auf dem Behälter selbst zu speichern und kostengünstig im Analysegerät abzulesen, insbesondere nicht mittels eines Barcodes.

28.05.99

- 3 -

Daher wird bei der Auslieferung einer neuen Charge im allgemeinen eine Information über den zu verwendenden Datensatz beigelegt, wobei der in einem Analysegerät vorhandene Datensatz gegebenenfalls durch Eingabe neuer Parameter über eine Eingabetastatur aktualisiert werden muß. Diese Prozedur ist für den Anwender eines Analysegerätes aufwendig und lästig, wobei außerdem Eingabefehler zu verfälschten Analyseergebnissen oder sogar einem aufwendigen Service des Geräteherstellers führen können. Auch der prinzipiell mögliche Austausch eines Datenträgers im Analysegerät würde es erforderlich machen, Austauschdatenträger jedem Reagenz beizufügen, was kostspielig ist, oder einen Datenträger bei Bedarf dem Anwender zuzusenden, was Verzögerungen beim Anwender verursacht.

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum schnellen, weitgehend automatisierten Anpassen von in einem Analysegerät gespeicherten, zur Auswertung von Meßergebnissen dienenden Parametern an die Eigenschaften mindestens eines für eine Analyse verwendbaren Reagenz zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient eine Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß von dem Lieferanten der erfindungsgemäßen Analysegeräte eine Datenstation unterhalten wird, welche für alle Analysen und alle Reagentien unterschiedlicher Chargen die geeigneten Parametersätze enthält. Diese Datenstation wird gemäß der Erfindung den Anwendern zugänglich gemacht, so daß dort bei Bedarf Parametersätze abgerufen werden können, die dann beim Anwender in einem Analysegerät gespeichert

werden. Dies vermeidet die mühsame Eingabe der Parameter mittels Tastatur oder einen aufwendigen Austausch von Datenträgern und die dabei möglichen Fehler.

Jeder Behälter oder Träger mit einem Reagenz wird mit einer Information über die
5 Eigenschaften dieses Reagenzes ausgeliefert, wobei diese Information entweder auf dem Behälter bzw. dem Träger selbst automatisch lesbar oder als Zusatzinformation zur Eingabe über eine Tastatur oder auf andere Weise vorhanden sein kann. Erfindungsgemäß vergleicht eine Vergleicherschaltung im Analysegerät die Information über den im Analysegerät gespeicherten Parametersatz mit der
10 Information über den für die aktuelle Messung erforderlichen Parametersatz. Falls der gespeicherte Parametersatz nicht dem benötigten Parametersatz entspricht, wird eine Zusatzeinrichtung aktiviert, welche Mittel zum Datenaustausch mit der Datenstation aufweist. Durch Aktivierung der Zusatzeinrichtung wird ein Datenaustausch mit der zentralen Datenstation herbeigeführt, bei dessen Abschluß
15 das Analysegerät an das Reagenz angepaßte Parameter in seinem Datenspeicher enthält und zur Messung verwenden kann.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Zusatzeinrichtung eigene Mittel zur Herstellung einer Verbindung mit der Datenstation auf. Hierfür kommen
20 alle modernen Kommunikationsmittel in Betracht, d. h. leitungsgebundene Kommunikationsnetze, Erdfunk-Verbindungen oder auch Satellitennetze. Im einfachsten Falle enthält das Gerät ein Modem zum Anschluß an eine Telefonleitung, im komplexesten Falle ein Mobiltelefon zur Herstellung einer Datenverbindung über ein Funktelefonnetz.

25

Da Analysegeräte oft entfernt von Anschlüssen an Telefonnetze und/oder in gegen Funkwellen relativ stark abgeschirmten Gebäuden betrieben werden, sieht die Erfindung vor, daß die Zusatzeinrichtung vom Analysegerät getrennt und zum Datenaustausch z. B. zu einem üblichen Telefon gebracht werden kann. Bei dieser

28.05.99

- 5 -

Ausführungsform erfolgt der Datenaustausch insbesondere über einen Akustikkoppler, so daß keinerlei Anschlußprobleme zum Telefonnetz bestehen. Ein typischer Ablauf zum Anpassen der Parameter in einem Analysegerät sieht dann wie folgt aus:

5

Nach Ablesen bzw. Eingabe der Informationen über den benötigten Parametersatz vergleicht die Vergleicherschaltung im Analysegerät diese Information mit der gespeicherten Information über den vorhandenen Parametersatz. Bei Abweichungen wird die Information über den benötigten Parametersatz in einem Zwischenspeicher
10 der Zusatzeinrichtung gespeichert und sodann die Zusatzeinrichtung vom Analysegerät gelöst und zu einem handelsüblichen Telefon gebracht. Nach Wahl der Verbindungsnummer zur Datenstation wird die Information über den benötigten Datensatz und gegebenenfalls die Art des Analysegerätes mittels Mehrfrequenztonverfahren an die zentrale Datenstation übertragen. Anschließend
15 wird von der Datenstation der benötigte Parametersatz ebenfalls mittels Mehrfrequenztonverfahrens an die Zusatzeinrichtung übertragen und dort wiederum von dem Akustikkoppler aufgenommen. Das Zusatzgerät mit dem gespeicherten neuen Parametersatz wird wiederum mit dem Analysegerät verbunden und überträgt den neuen Parametersatz in den Datenspeicher des Analysegerätes. Anschließend
20 wird die Messung freigegeben und kann mit dem neuen passenden Parametersatz durchgeführt werden.

Natürlich ist es möglich, bei ohnehin erforderlichen Aktualisierungen von Parametersätzen oder unabhängig davon auch andere Daten mit der zentralen
25 Datenstation auszutauschen, beispielsweise Daten über die Zahl und Art der bisher mit dem Analysegerät durchgeführten Analysen, Daten zur Diagnose von eventuellen Störungen im Analysegerät oder auch Updates für die in dem Analysegerät gespeicherten Analyseprogramme. Auf diese Weise können Service und Verfügbarkeit der Geräte bei den Betreibern verbessert werden.

Bei einer erfindungsgemäßen, nicht in das Analysegerät integrierten, lösbaren Zusatzeinrichtung muß dieses einen eigenen Energiespeicher aufweisen, der vorzugsweise vom Analysegerät aufgeladen wird, während die Verbindung zum Analysegerät besteht. Um zu vermeiden, daß das Zusatzgerät verlegt wird oder bei Bedarf nicht aufgeladen ist, kann das Analysegerät eine Warneinrichtung aufweisen, welche ein Warnsignal abgibt, wenn die Zusatzeinrichtung nicht mit dem Analysegerät verbunden ist. Dies stellt sicher, daß die Zusatzeinrichtung bei Bedarf immer verfügbar ist und nicht im Laborbetrieb verloren geht.

10

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in stark schematisierter Darstellung den Aufbau eines erfindungsgemäßen Analysegerätes mit Zusatzeinrichtung. Das Analysegerät 1 weist eine Aufnahme 3 auf, in welche als Behälter eine Küvette 2 mit einer zu untersuchenden Substanz und einem spezifischen Reagenz für diese Substanz eingesetzt werden kann. Auf der Küvette 2 kann bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ein Barcode 4 angebracht sein, welcher auch eine Information über den zur Auswertung der Messung benötigten Parametersatz enthält. Ein Barcode-Lesegerät liest den Barcode und erkennt, welche Analyse durchgeführt werden soll und welcher Parametersatz dafür benötigt wird. Bei Küvetten ohne Barcode oder Störungen beim Lesen des Barcodes können die entsprechenden Informationen auch über eine Eingabetastatur 6 in das Analysegerät 1 eingegeben werden. In einem Datenspeicher 7, der typischerweise mit einem nicht dargestellten Prozessor zur Datenverarbeitung verbunden ist, sind Parametersätze für die einzelnen Analysen und Informationen über die Parametersätze gespeichert. Eine Vergleicherschaltung 8, welche natürlich in den Prozessor integriert beziehungsweise als Programm in dem Prozessor ausgeführt sein kann, vergleicht die Informationen über den vorhandenen Parametersatz mit den Informationen über den benötigten Parametersatz. Bei Abweichungen wird eine Zusatzeinrichtung 10 aktiviert. Diese Zusatzeinrichtung kann in das Analysegerät 1

integriert sein oder, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellt, lösbar mit dem übrigen Analysegerät verbunden sein. Im Falle der dargestellten lösbaren Verbindung sind die Datenleitungen zwischen Datenspeicher 7 und der Zusatzeinrichtung 10 über Verbindungsbuchsen 9 und Verbindungsstecker 11 lösbar miteinander verbunden. Es kommen aber auch andere Verbindungsmöglichkeiten, wie z. B. Optokoppler oder induktive Koppler in Betracht. Die Aktivierung der Zusatzeinrichtung erfolgt mit dem Ziel, eine Verbindung zum Datenaustausch mit einer Datenstation herzustellen. Dazu gibt es viele an sich bekannte Möglichkeiten, nämlich Funkverbindung (z.B. GSM, Pager etc.), Verbindung über Modem und festes Leitungsnetz (z.B. ISDN) oder, wie im vorliegenden bevorzugten Ausführungsbeispiel dargestellt, über die akustische Kopplung mit einem üblichen Telefon. Bei dieser Ausführungsform weist die Zusatzeinrichtung 10 einen Zwischenspeicher 12 auf, in welchem zunächst die Information über die Art des Analysegerätes und den benötigten Parametersatz gespeichert wird. Dann wird die Zusatzeinrichtung 10 vom Analysegerät 1 getrennt und zu einem üblichen Telefon gebracht. Die Zusatzeinrichtung 10 weist Bedienungselemente 15 zum Auslösen der einzelnen Schritte beim Datenaustausch auf und Anzeigeelemente 16 zum Signalisieren bestimmter Zustände an den Bediener. Außerdem weist die Zusatzeinrichtung 10 einen eigenen Energiespeicher 14 auf, der die Energieversorgung für die Zeit übernimmt, in der die Zusatzeinrichtung 10 vom Analysegerät 1 getrennt ist. Aufgeladen wird dieser Energiespeicher 14 bevorzugt während der Verbindung mit dem Analysegerät durch eine nicht dargestellte Verbindung zur Stromversorgung des Analysegerätes.

Wesentliches Bauteil der Zusatzeinrichtung ist ein Akustikkoppler 13, welcher nacheinander mit der Sprechmuschel und der Muschel eines Telefons gekoppelt werden kann. Nach Herstellung der Verbindung zwischen einem üblichen Telefon und der zentralen Datenstation werden mittels des an die Sprechmuschel gekoppelten Akustikkopplers 13 zunächst die Daten an die zentrale Datenstation übertragen, die angeben für welches Analysegerät welcher Datensatz benötigt wird.

28.05.99

- 8 -

Nach Beendigung dieses Vorgangs, auf entsprechende Anzeige hin, kann der Bediener den Akustikkoppler mit der Hörmuschel koppeln und die Datenübertragung des benötigten Parametersatzes von der zentralen Datenstation zum Zusatzgerät 10 auslösen. Nach Abschluß dieses Vorgangs wird das Zusatzgerät 10 wieder mit dem Analysegerät 1 verbunden, wobei der neue Parametersatz vom Zwischenspeicher 12 in den Datenspeicher 7 des Analysegerätes 1 übertragen wird. Danach ist das Analysegerät 1 für die neue Messung bereit.

Es sei darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. So sollen Anpassungen der Zusatzeinrichtung 10 an neue Möglichkeiten der modernen Telekommunikation mit umfaßt werden ebenso wie andere Möglichkeiten, einen Behälter oder Träger, insbesondere eine Küvette, mit Informationen über ihren Inhalt und die zu ihrer Ausführung benötigten Parameter zu versehen.

15

Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine bedienerfreundliche Anpassung von Analysegeräten an geänderte Eigenschaften von Reagentien und erlaubt den automatisierten, schnellen Austausch von Daten zwischen Benutzer und Hersteller von Analysegeräten zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft und Meßgenauigkeit.

20

28.05.99

- 1 -

Dr. Bruno Lange GmbH

26. Mai 1999
L41157GBM KA/ml13

5

Schutzansprüche

1. Analysegerät (1) zur Bestimmung der Konzentration bestimmter chemischer
10 Komponenten mit einer Aufnahme (3) für einen eine zu untersuchende Substanz
und ein Reagenz enthaltenden Träger oder Behälter, insbesondere eine Küvette
(2), einer Eingabemöglichkeit (5; 6) zur Eingabe von Informationen über die
Eigenschaften des Reagenzes, einer Meßeinrichtung (17) für Messungen an dem
Behälter bzw. Träger und einem Datenspeicher (7) zur Aufnahme von Parametern
15 zur Auswertung von erzielten Meßwerten, wobei
- das Analysegerät (1) eine Zusatzeinrichtung (10) mit Mitteln (13) zum Datenaus-
tausch mit einer zentralen Datenstation aufweist, welche aktivierbar ist, wenn der
Vergleich in der Vergleicherschaltung (8) ergibt, daß die gespeicherten Parameter
für ein in der Küvette (2) vorhandenes Reagenz nicht geeignet sind,
 - 20 - das Analysegerät (1) eine Zusatzeinrichtung (10) aufweist, welche lösbar mit dem
übrigen Analysegerät verbindbar ist und Mittel (9, 11) zum Datenaustausch mit
dem Datenspeicher (7) des Analysegerätes (1), einen Zwischenspeicher (12) und
mindestens eine Einrichtung zum Datenaustausch über ein übliches Telefonnetz
aufweist.
- 25
2. Analysegerät nach Anspruch 1, wobei die Einrichtung zum Datenaustausch
mindestens ein Akustikkoppler (13) ist und vorzugsweise die zu übertragenden
Daten als Folgen von Tönen unterschiedlicher Frequenz abgebar
beziehungsweise aufnehmbar sind.
- 30

3. Analysegerät nach Anspruch 2, wobei die Einrichtung zum Datenaustausch nur ein Akustikkoppler (13) ist, der nacheinander mit der Sprechmuschel eines Telefonhörers zum Senden von Daten und mit der Hörmuschel zum Empfangen von Daten gekoppelt werden kann.

5

4. Analysegerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Eingabemöglichkeit zur Eingabe von Informationen über die Eigenschaften des Reagenzes ein Lesegerät (5) zum Lesen einer an dem Behälter bzw. dem Träger angebrachten Information, insbesondere eines Barcodes (4), ist.

10

5. Analysegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Eingabemöglichkeit zur Eingabe von Informationen über die Eigenschaften des Reagenzes eine Eingabetastatur (6) ist.

- 15 6. Analysegerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine Vergleicherschaltung (8), welche eingegebene Informationen über die Eigenschaften des Reagenzes mit gespeicherten Informationen über die zur Auswertung vorhandenen Parameter in Datenspeicher (7) vergleicht, aufweist.

- 20 7. Analysegerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Zusatzeinrichtung (10) einen am Analysegerät (1) aufladbaren Energiespeicher (14) aufweist.

- 25 8. Analysegerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Analysegerät (1) eine Warneinrichtung aufweist, die ein Warnsignal abgibt, wenn die Zusatzeinrichtung (10) nicht mit dem Analysegerät (1) verbunden ist.

28.05.99

1/1

